

クラウド時代の社会イノベーションに 貢献するオープンミドルウェア

2011/11/17

株式会社 日立製作所 情報・通信システム社
ソフトウェア事業部 先端情報システム研究開発本部

三木 良雄

Contents

1. クラウド時代の社会イノベーション
2. クラウド基盤を支える日立ミドルウェア
3. 情報爆発時代の日立の取り組み
4. まとめ

1

クラウド時代の社会イノベーション

1-1. 高度なユーザ体験の日常化

- 多種多様なサービスが、いつでもどこからでも利用可能
- クラウド上で提供される高度なユーザ体験が日常化



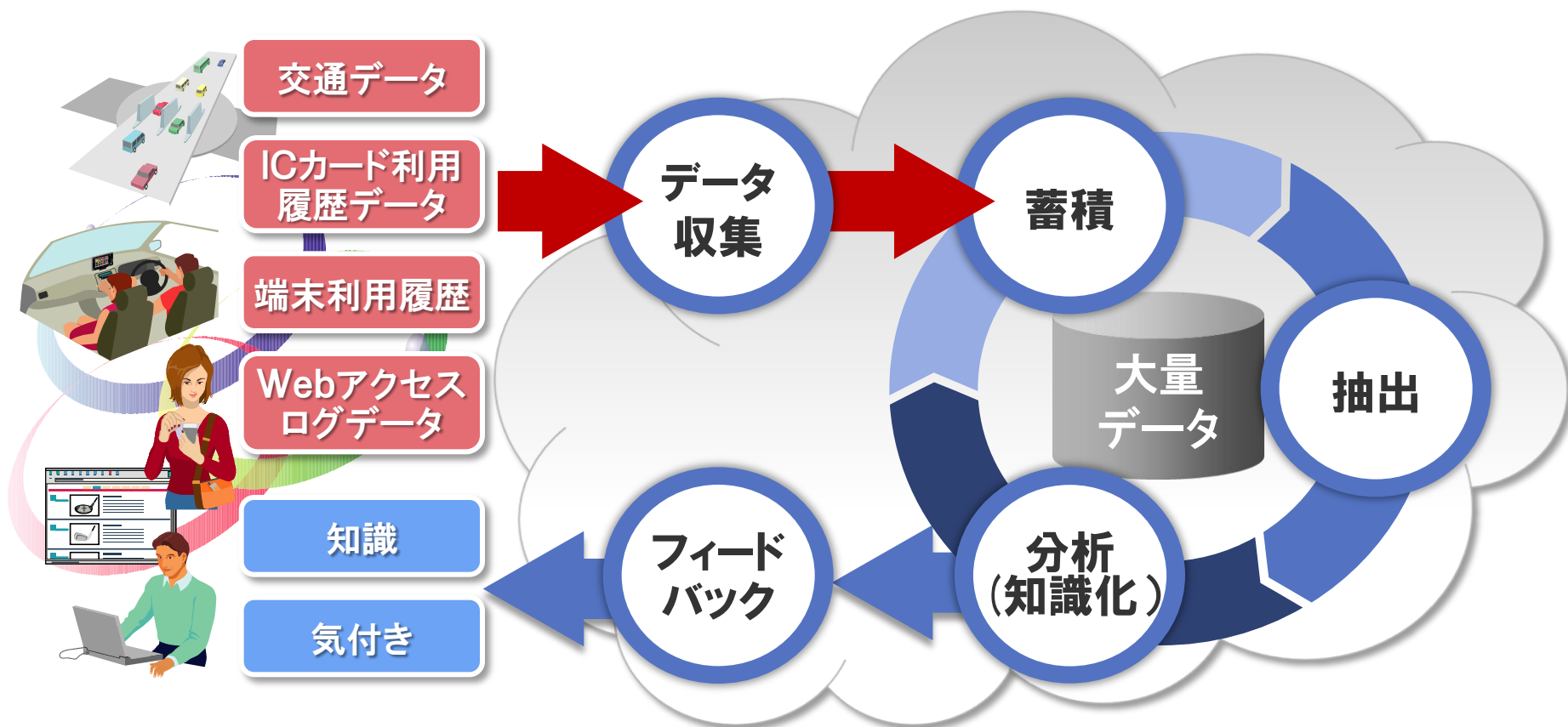
1-1. 高度なユーザ体験の日常化

- 多種多様なサービスが、いつでもどこからでも利用可能
- クラウド上で提供される高度なユーザ体験が日常化



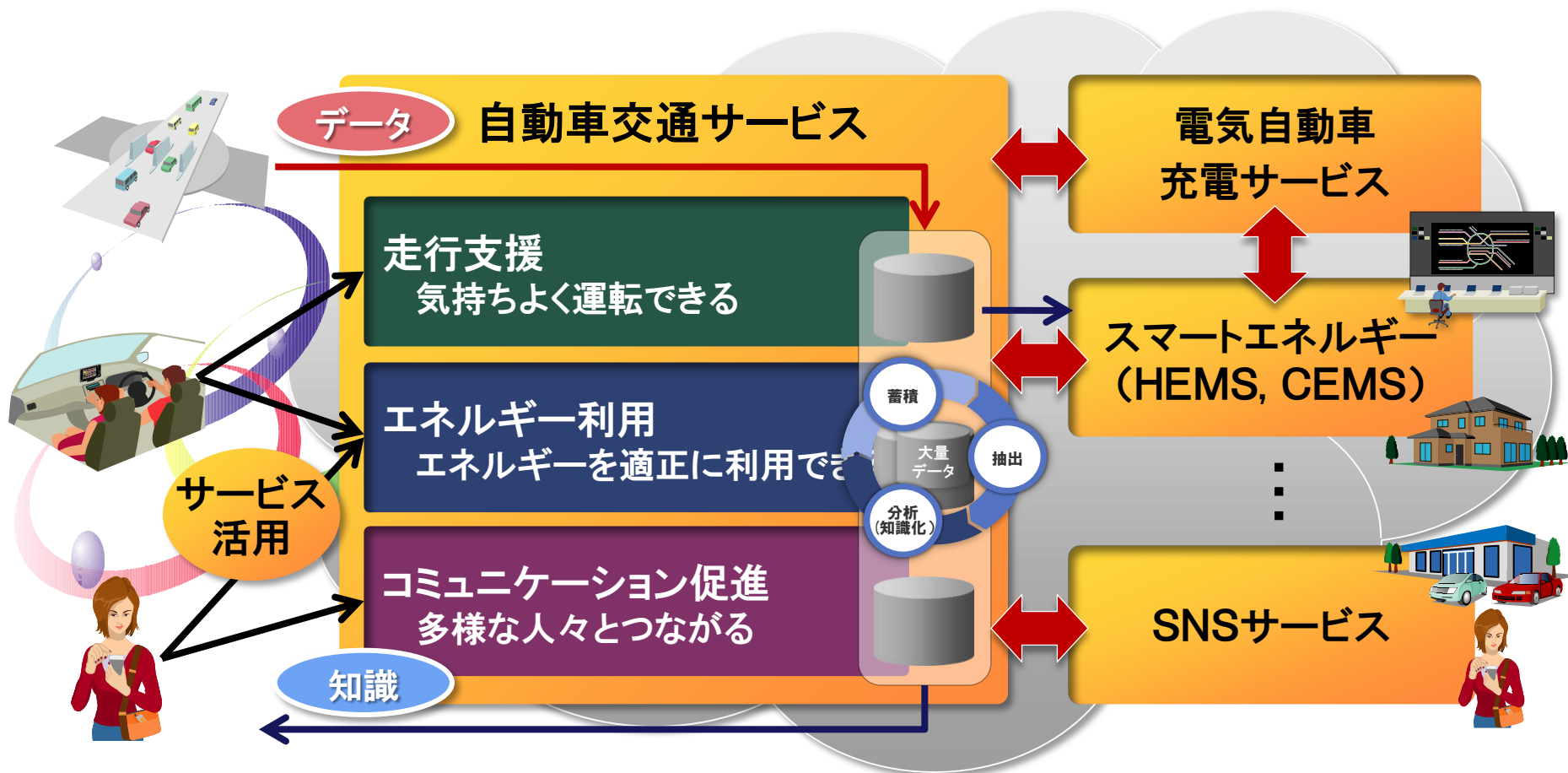
1-2. 情報爆発の時代の到来

- 多様な場で提供されるサービス群の活用を通じて、人やモノの行動や振る舞いを示すデータが大量に発生
- データが意味するところを知識化し、社会へフィードバック



1-3. 社会イノベーションの例：交通システム

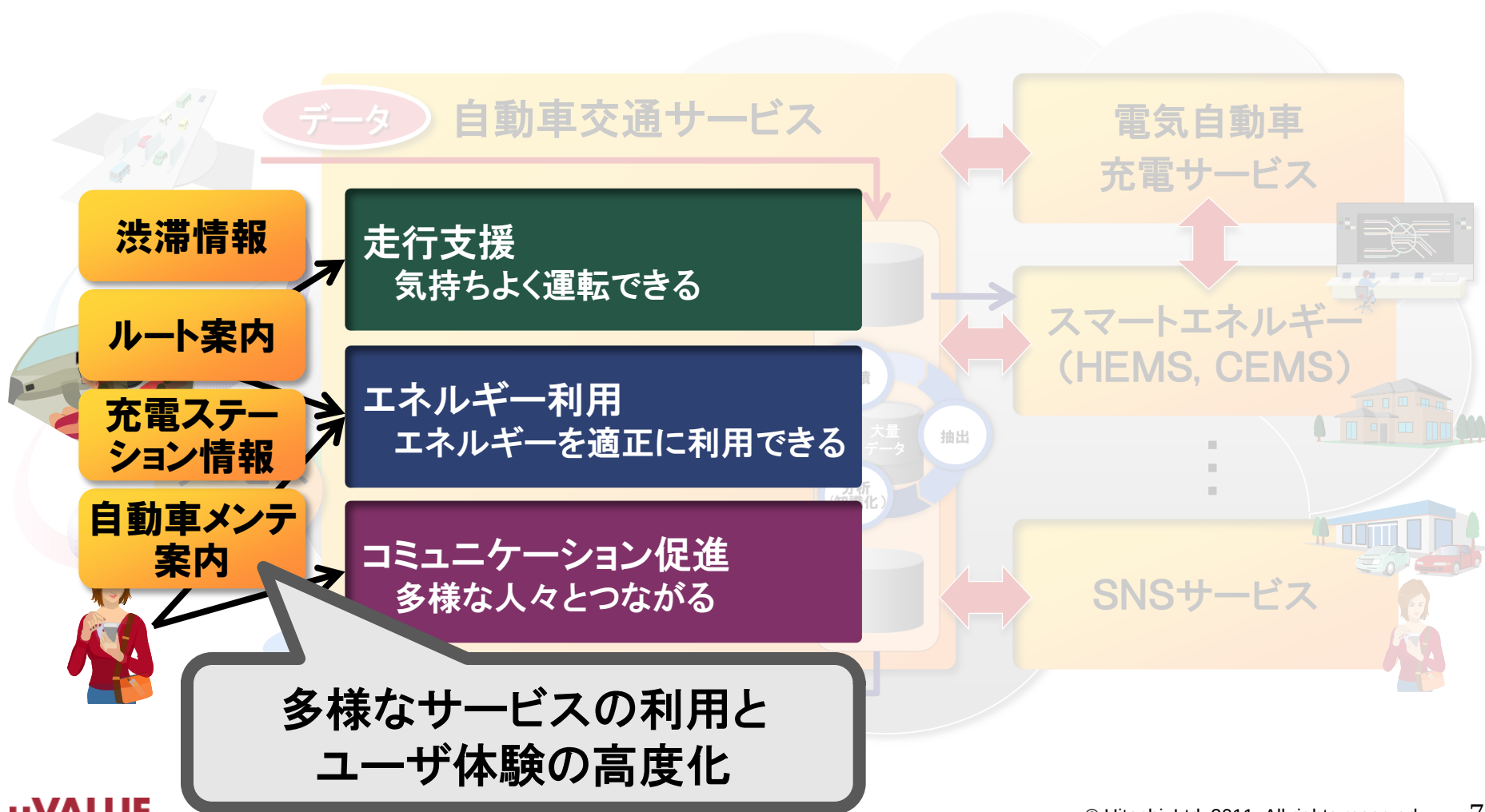
- 運転や交通状況などの情報をベースに快適な走行を支援
- 使用状況を踏まえ、より効率的にエネルギーを供給



略称: HEMS(Home Energy Management System)
CEMS(Community Energy Management System)

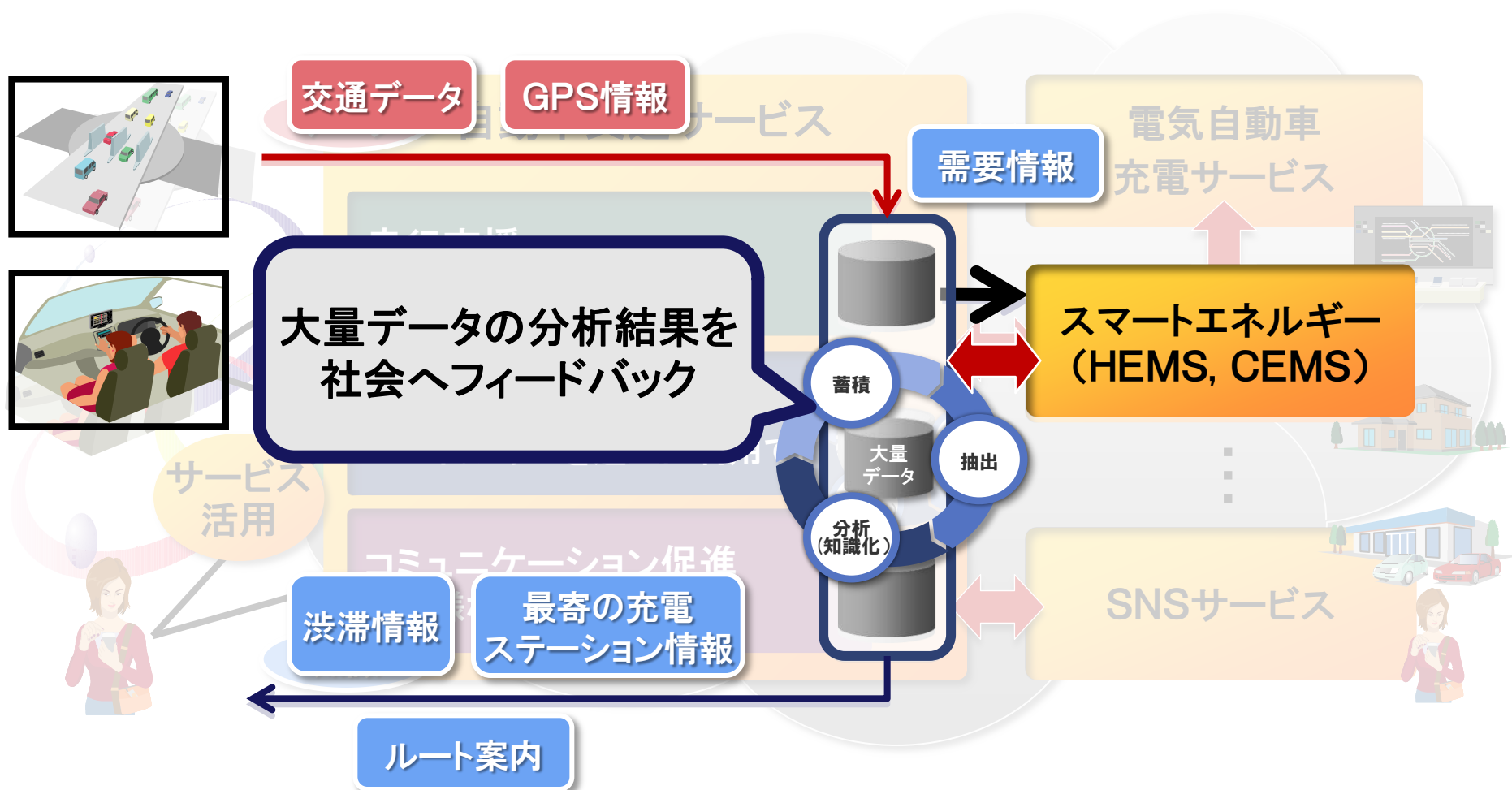
1-3. 社会イノベーションの例：交通システム

- 運転や交通状況などの情報をベースに快適な走行を支援
- 使用状況を踏まえ、より効率的にエネルギーを供給



1-3. 社会イノベーションの例：交通システム

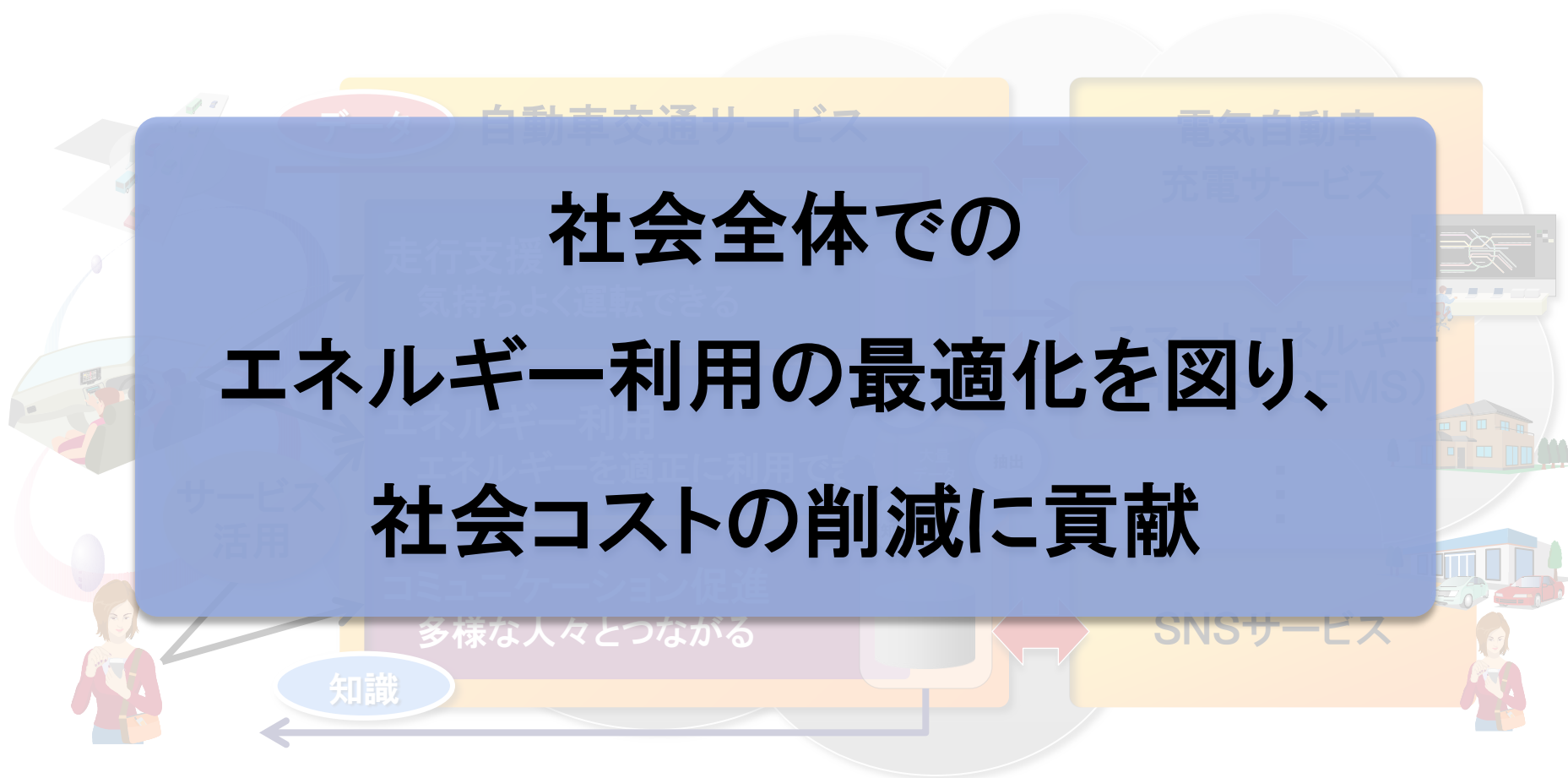
- 運転や交通状況などの情報をベースに快適な走行を支援
- 使用状況を踏まえ、より効率的にエネルギーを供給



1-3. 社会イノベーションの例：交通システム

- 運転や交通状況などの情報をベースに快適な走行を支援
- 使用状況を踏まえ、より効率的にエネルギーを供給

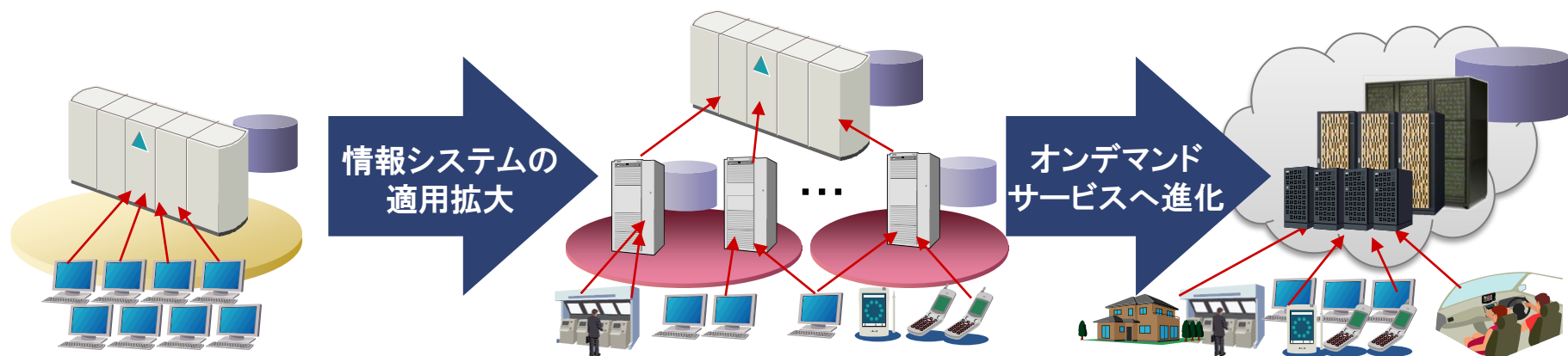
社会全体での
エネルギー利用の最適化を図り、
社会コストの削減に貢献



1-4. お客様と共に次世代社会基盤を創造

- メインフレーム時代からお客様と共に社会基盤システムを構築
- 共同作業で得られたミッションクリティカル技術を次世代に継承

Harmonious Cloudとして技術を体系化し、高信頼ミドルウェアを提供していきます



'70

メインフレーム

'80

技術継承
オープン化

'90

クライアントサーバ

2000

技術継承
進化

クラウドコンピューティング

銀行3次オンライン

鉄道座席予約システム(MARS)

気象庁AMEDAS

オンラインバンキング

VICS(道路交通情報)

大規模ネットワーク集中管理

次世代交通システム

スマートエネルギー
(CEMS, HEMS)

高度なユーザ体験の日常化

- 多種多様なサービスが、いつでもどこからでも利用可能
- クラウド上で提供される高度なユーザ体験が日常化

情報爆発の時代の到来

- 多様な場で提供されるサービス群の利用を通じて、人やモノの行動や振る舞いを示すデータが大量に発生
- データが意味するところを知識化し、社会へフィードバック

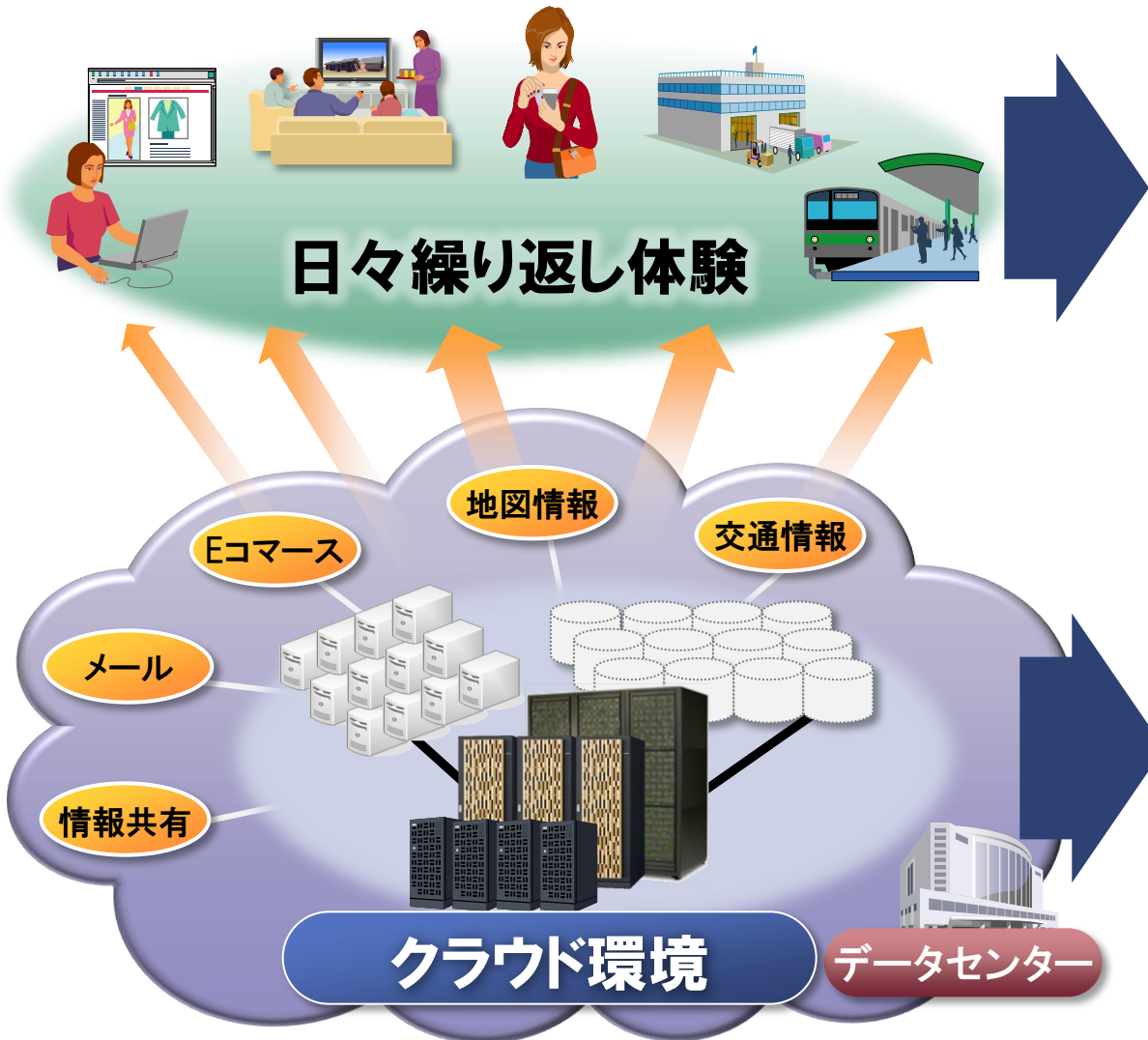
お客様とともに作り上げてきた技術を
Harmonious Cloudとして体系化し
社会イノベーションを加速していきます。

2

高度なユーザ体験を実現する 多様なサービス

2-1. 多様なサービス、いつまでも

● 高度なユーザ体験の日常化



いつでもどこからでも使える

新しいことがすぐにできる

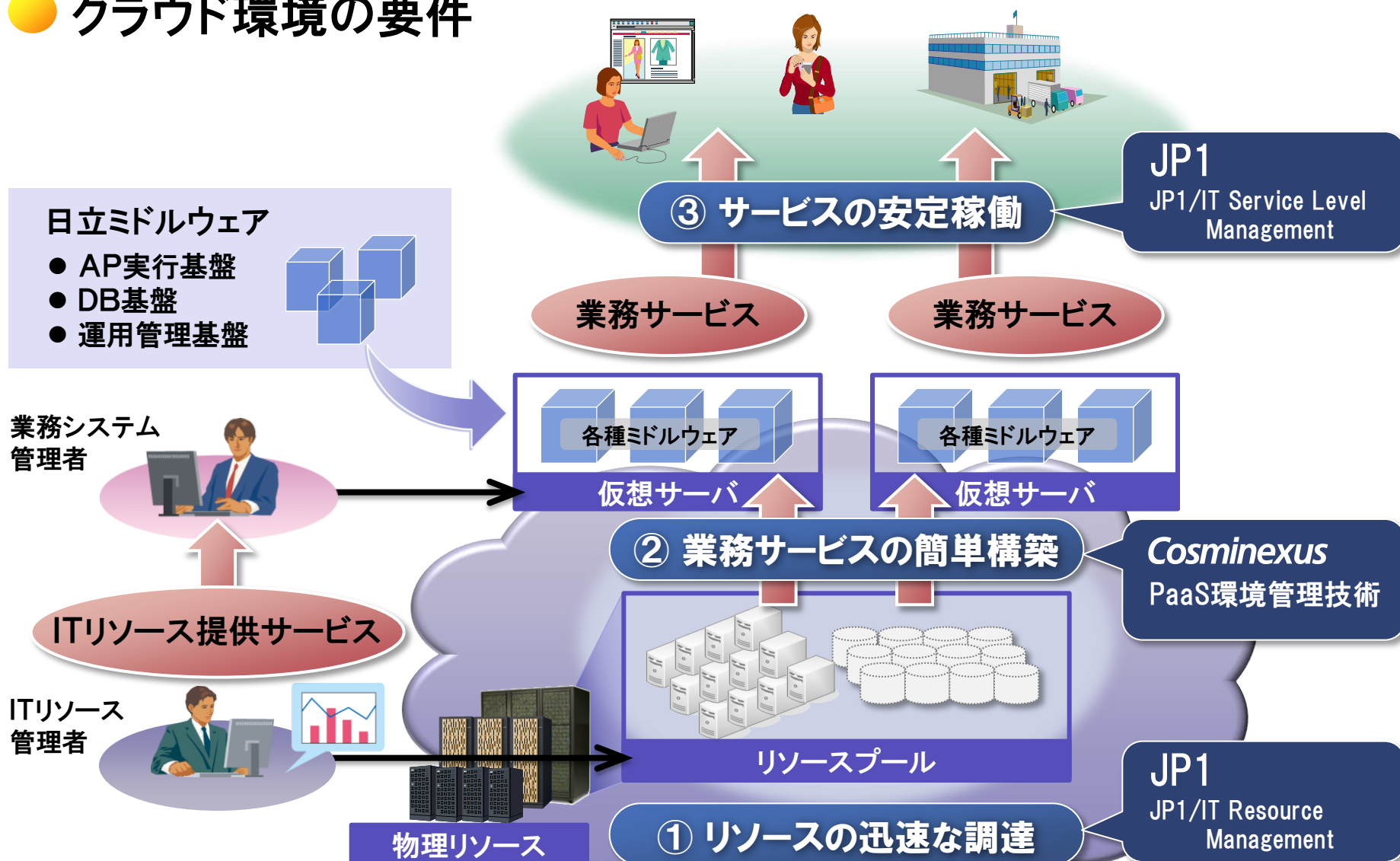
落ちない、遅くならない

クラウド環境の要件

- ① リソースの迅速な調達
- ② 業務サービスの簡単構築
- ③ サービスの安定稼働

2-2. クラウド環境に求められる3つの要件

● クラウド環境の要件

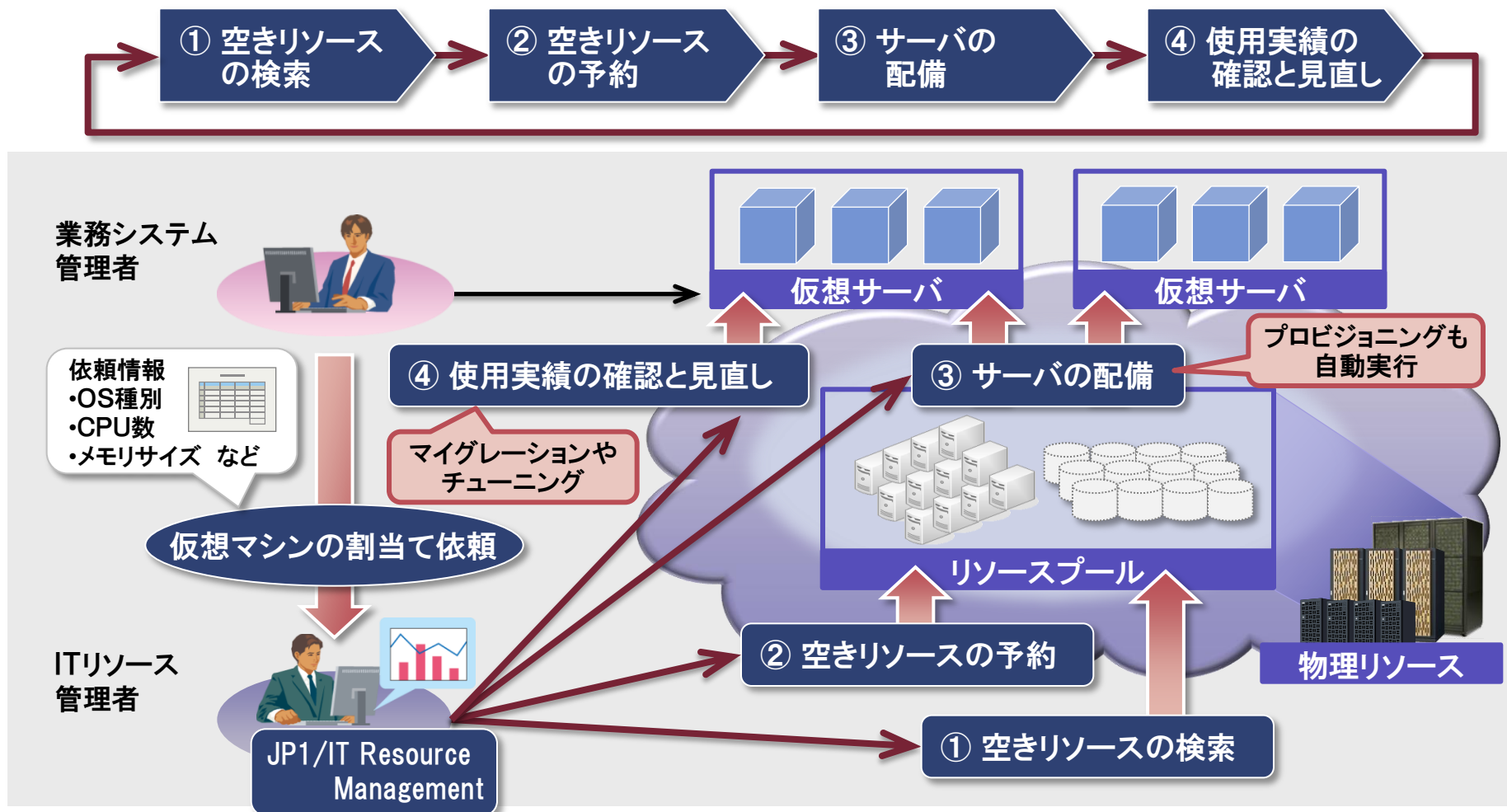


2-3. リソースの迅速な調達のためには

① リソースの迅速な調達

JP1 JP1/IT Resource Management

- ITリソース管理者の、運用ライフサイクル全般に渡る作業を1つの製品で管理。



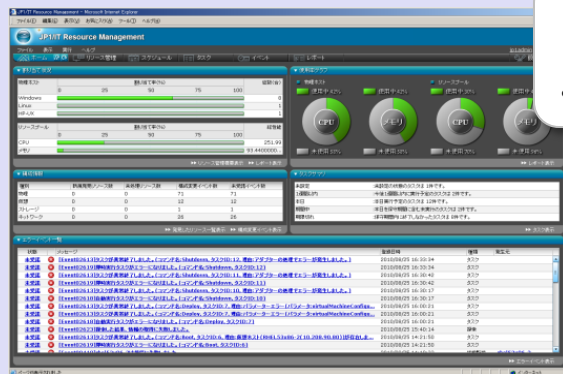
2-4. サービスデリバリの迅速化のためには ~インフラ~

① リソースの迅速な調達

JP1 JP1/IT Resource Management

クラウドのサービスに対して、ITリソース割当てを適正化

割り当て状況・構成情報



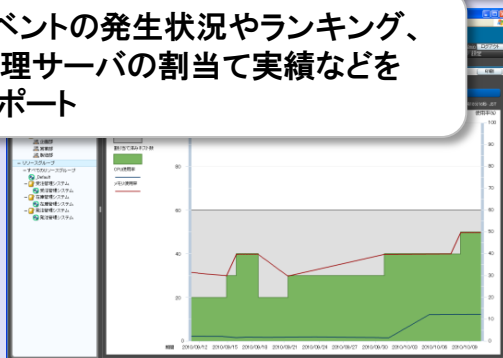
- ・エージェントレスで構成情報を自動検出
- ・初期導入容易、運用負担軽減

ITリソースの現状把握 (割当て計画)

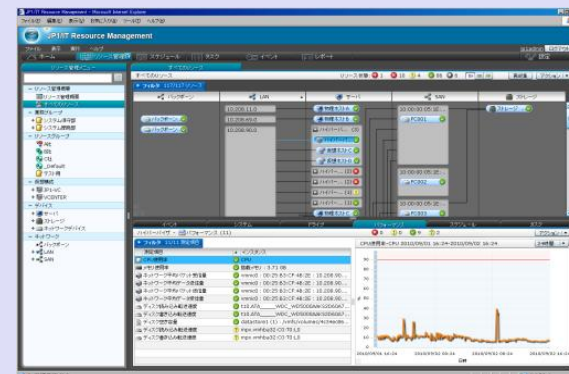
ITリソースの使用 確認と最適化

レポート

- ・イベントの発生状況やランキング、物理サーバの割当て実績などをレポート



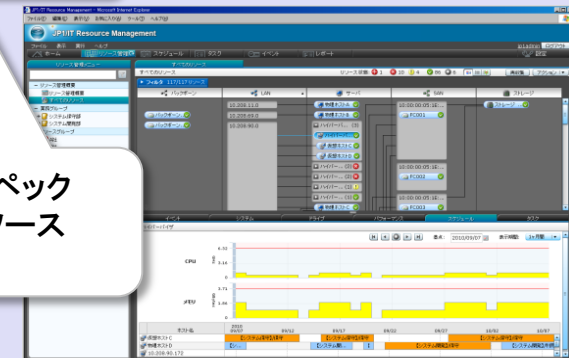
リソース管理(トポロジー、稼働状況表示)



ITリソースの割当て (割当て実行)

予約スケジュール

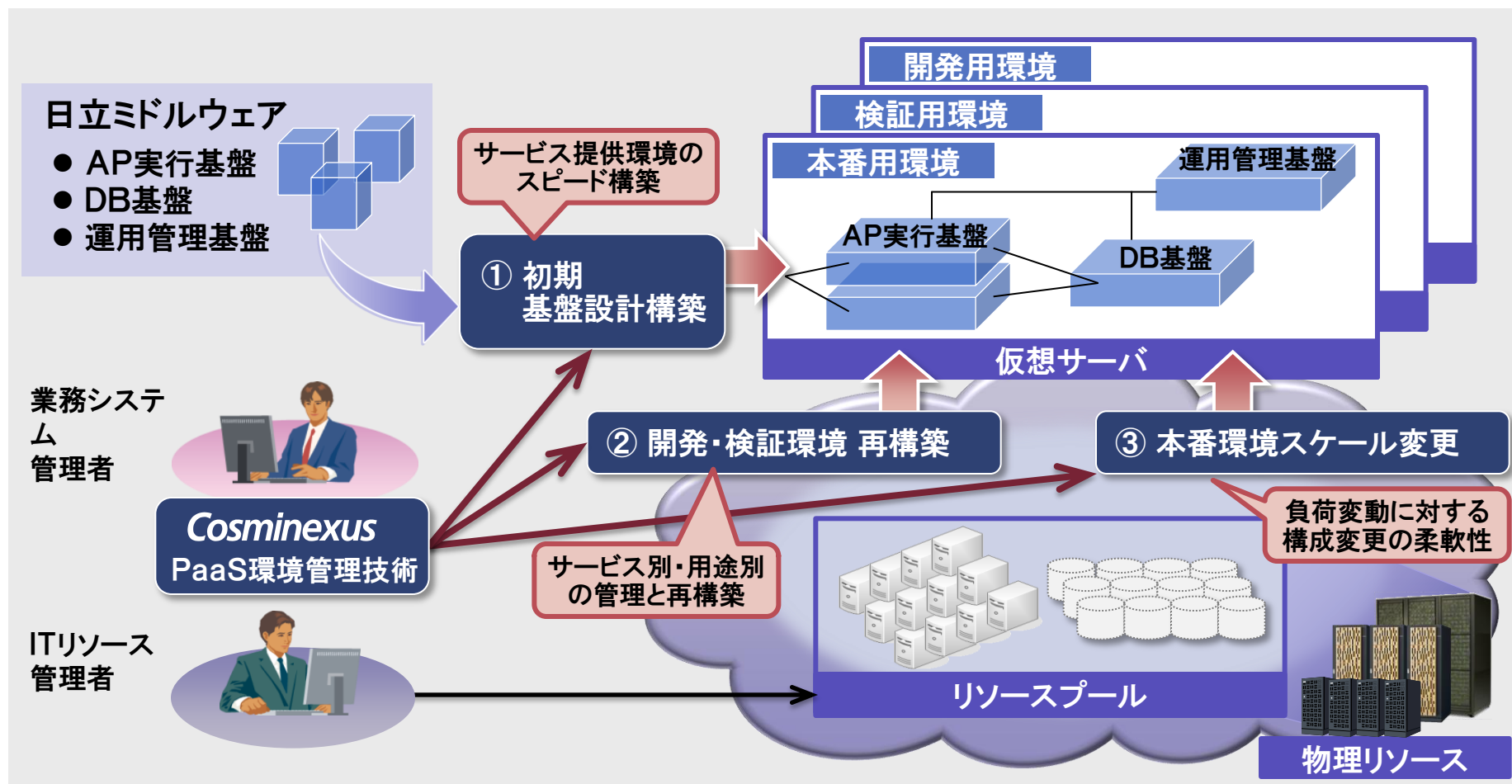
- ・利用したいITリソースのスペックや利用期間を満たすITリソースを検索し、予約可能



2-5. 業務の簡単構築のためには ～サービス実行環境～

② 業務サービスの簡単構築 Cosminexus PaaS環境管理技術

● 業務システム管理者の初期基盤設計構築、再構築、構成変更作業を容易化



2-6. 業務の簡単構築 ～サービス実行環境～

② 業務サービスの簡単構築 Cosminexus PaaS環境管理技術

クラウドのサービスを支えるPaaS環境管理基盤

構築の自動化

業務システム環境(ミドルウェア含む)の初期構築の効率化を支援します。

業務・用途別管理

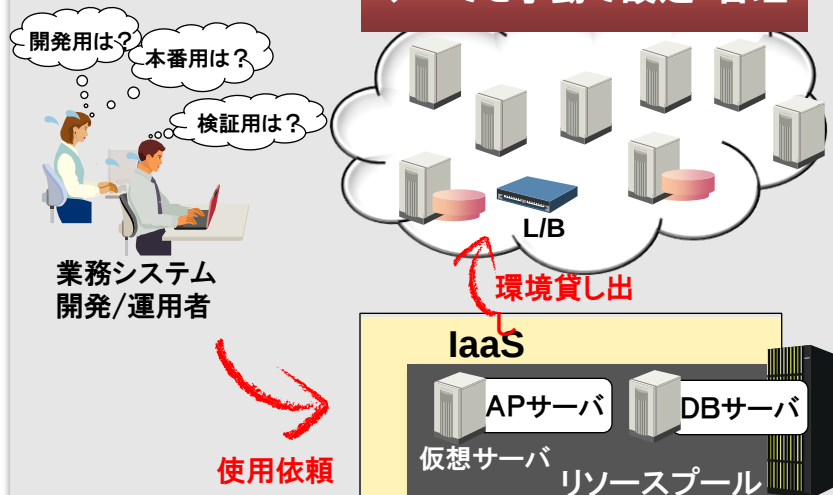
業務システムを用途別に管理し、構築作業の高効率化を支援します。

構成の可視化

サービスレベルに応じたシステムのスケール変更の簡略化を支援します。

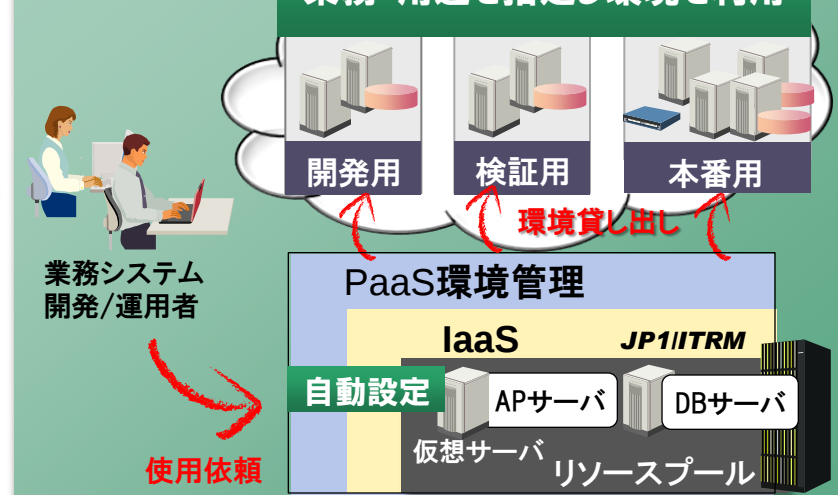
現状

すべてを手動で設定・管理



PaaS環境管理適用後

業務・用途を指定し環境を利用

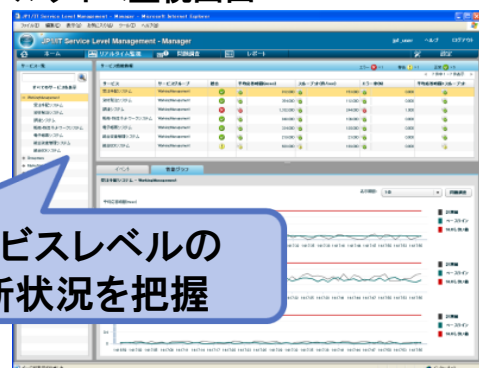


2-7. サービスの安定稼働のためには

③ サービスの安定稼働 JP1 JP1/IT Service Level Management

- サービス利用者の実際のアクセスを収集・分析し、サービスレベルの評価指標 (SLO) を監視します。サービスの最新状況の把握や、定期的な評価ができ、サービスレベルの維持・向上を支援

〈リアルタイム監視画面〉



サービスレベルの
最新状況を把握

〈レポート画面〉



月次など一定期間の
SLO評価結果を確認

業務システム
管理者

JP1/IT Service Level
Management

業務サービス

各種ミドルウェア

仮想サーバ

業務サービス

各種ミドルウェア

仮想サーバ

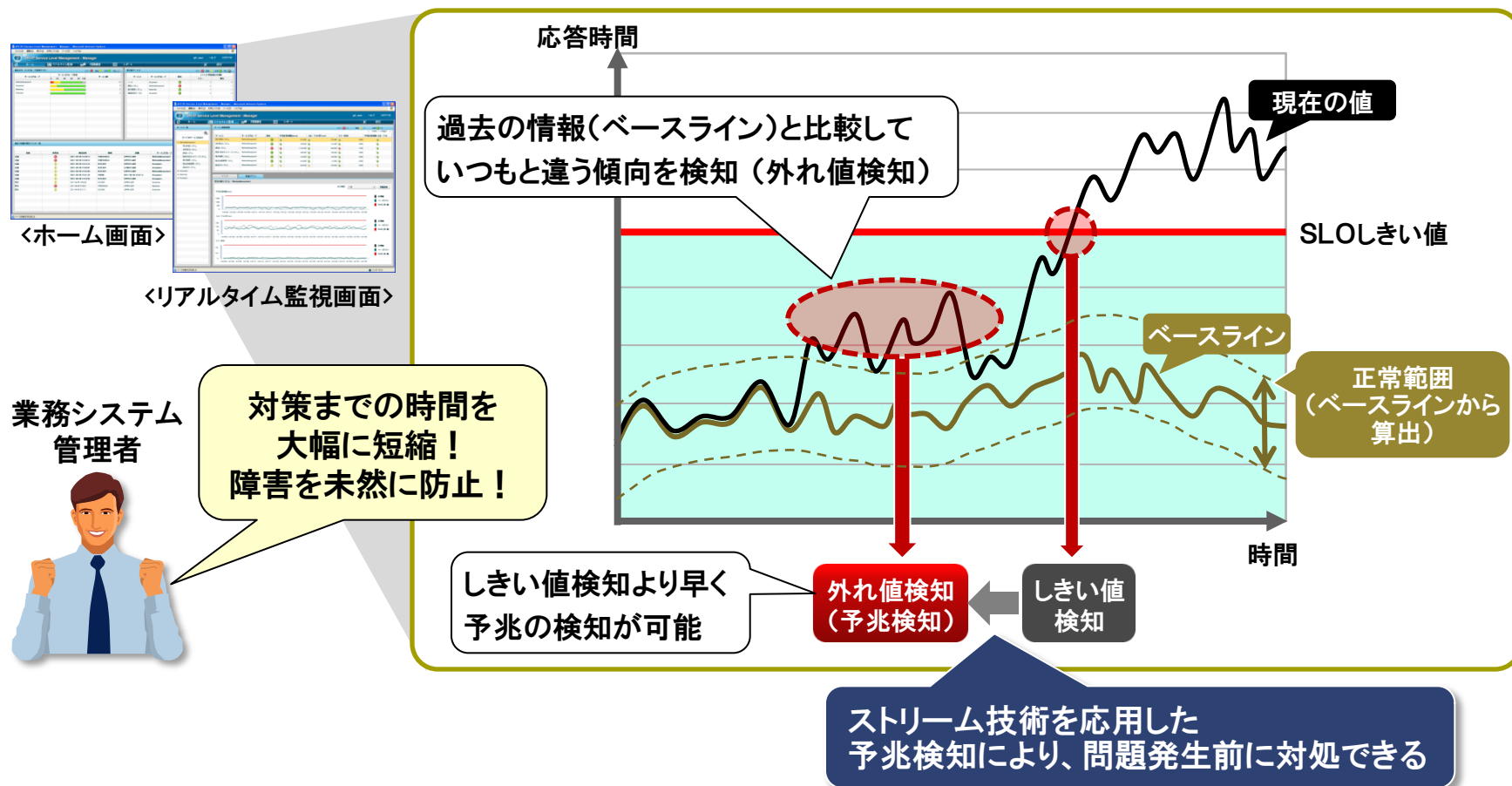
利用者の実際の
アクセスを収集・分析

SLO:Service Level Objective

③ サービスの安定稼働

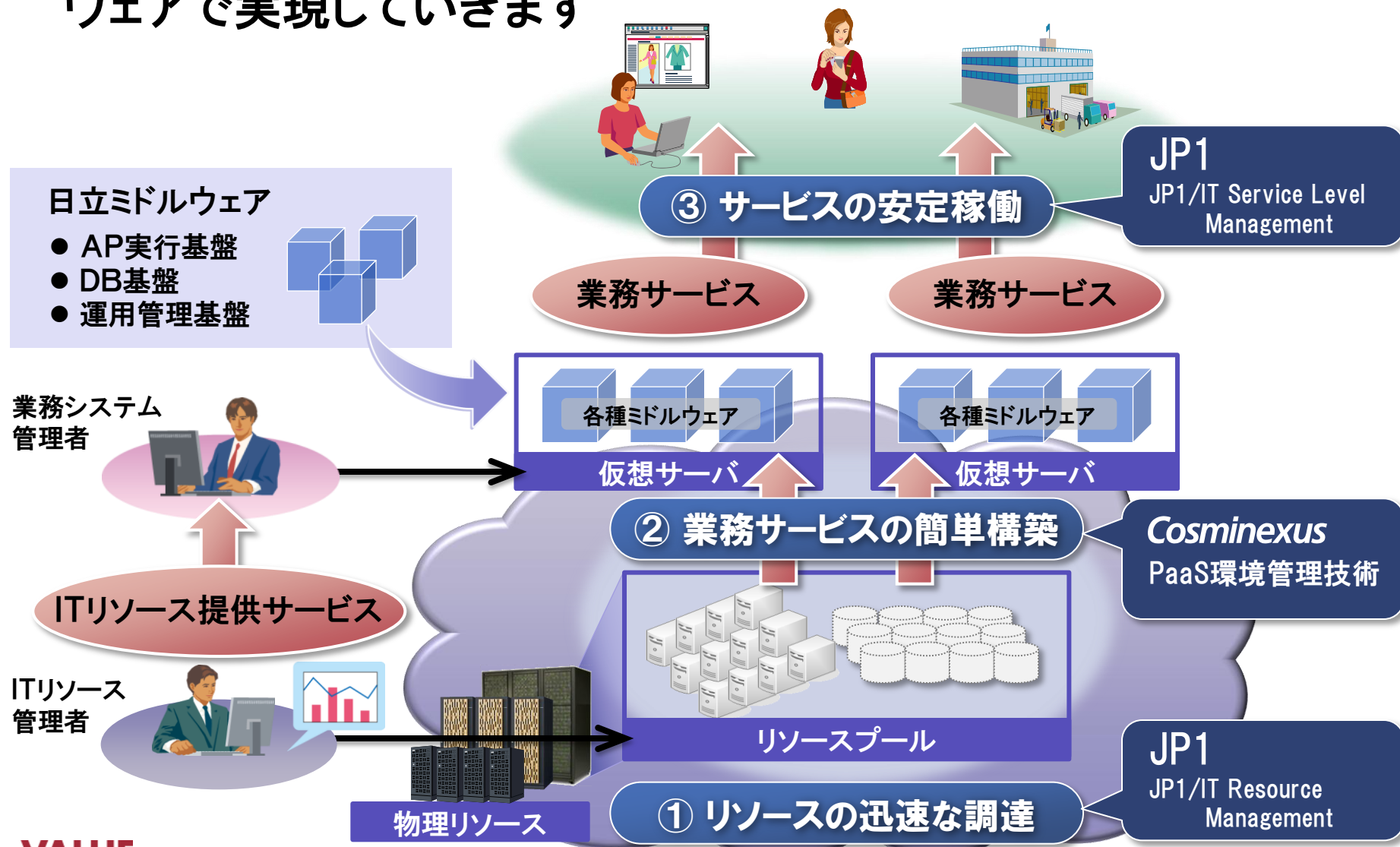
JP1 JP1/IT Service Level Management

- データの傾向からいつも(正常時)と違う予兆をリアルタイムに検知し、問題が発生する前に対処可能



2-9. クラウド基盤の全体像

- Harmonious Cloud Frameworkとして技術を体系化し、日立ミドルウェアで実現していきます

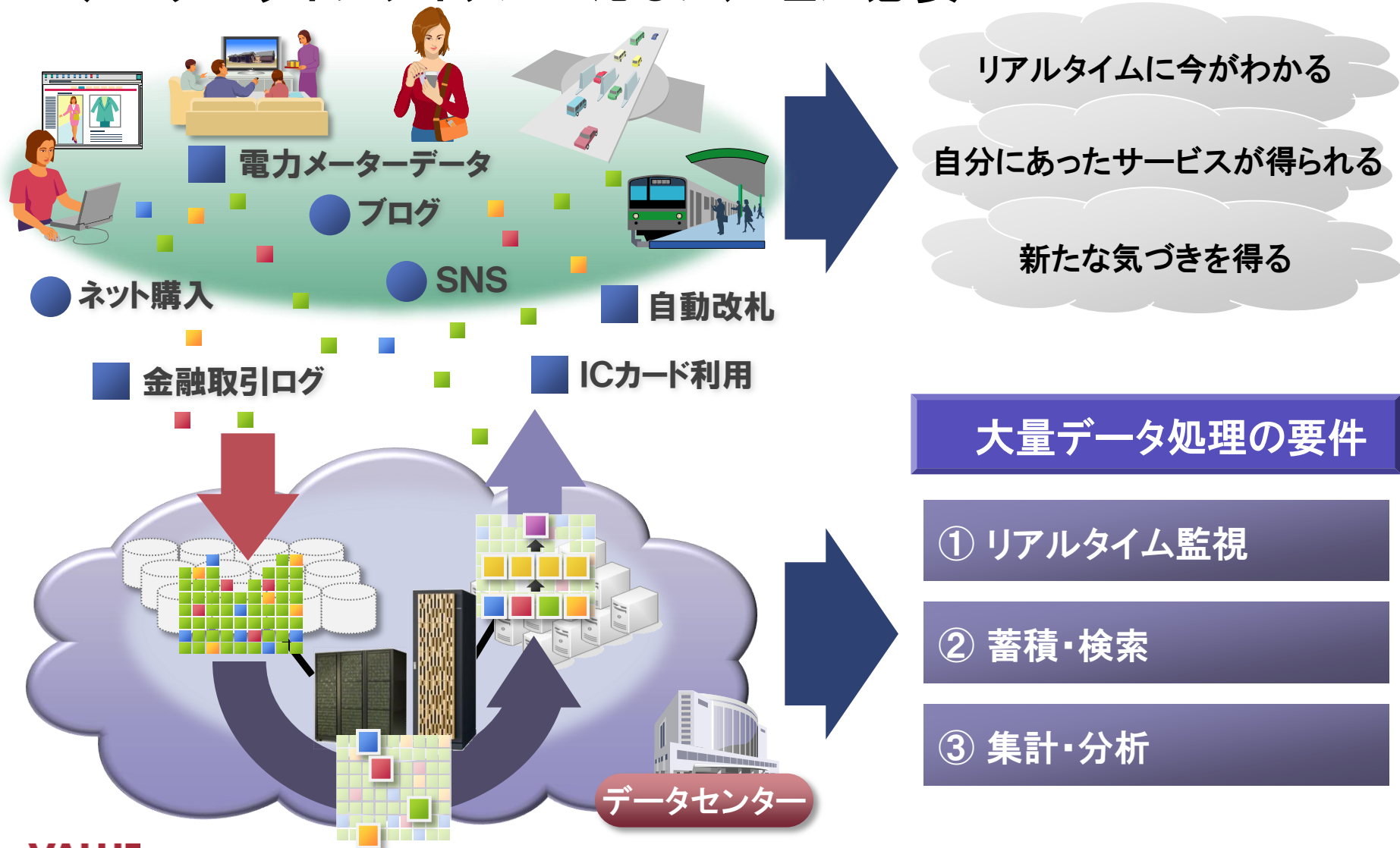


3

大量データの分析結果を フィードバック

3-1. 大量データの分析結果をフィードバック

● データのライフサイクルに応じた処理が必要



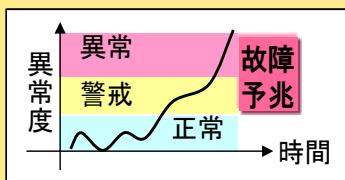
3-2. 大量データの分析結果をフィードバック

● データのライフサイクルに応じた処理が必要



① リアルタイム監視

大量の情報を
リアルタイム処理



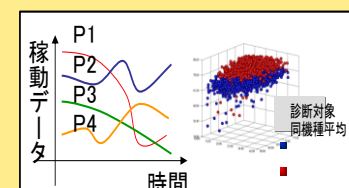
ストリームデータ処理

Cosminexus

uCosminexus
Stream Data Platform

③ 集計・分析

大量の情報を
対象とした分析



グリッドバッチ

Cosminexus

uCosminexus
Grid Processing Server

② 蓄積・検索

大量の情報を
高速検索・効率保管

履歴データ

超高速DBMS
時系列データストア技術

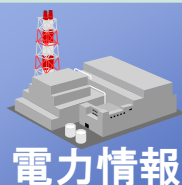
3-3. ストリームデータ処理の位置づけ

① リアルタイム監視

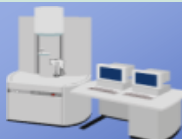
Cosminexus uCosminexus Stream Data Platform

● ITの瞬発力 = 反射神経の処理を持つITシステム

実世界から膨大な
データが発生



電力情報



センサー情報



設備情報



稼働情報

今までのITシステム

データの蓄積

「何が起きた」
を知る

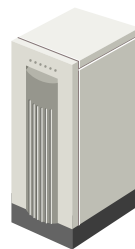
DB・DWH

「過去」の集計・分析結果

蓄積した膨大なデータを集計・分析 = 大脳系処理

ストリームデータ処理

データを逐次入力



「今」の集計・分析結果

POINT

データ発生と同時に、蓄積せずに、
集計・分析 = 反射神経系処理

「何が起きてる」
「何が起きそう」
を知る

3-4. ストリームデータ処理技術の特長

① リアルタイム監視

Cosminexus uCosminexus Stream Data Platform

● 大量の時系列データから、「今」を分析する新技術

時系列データ分析

- 分析シナリオは時系列データ分析に適したクエリ(CQL)で記述

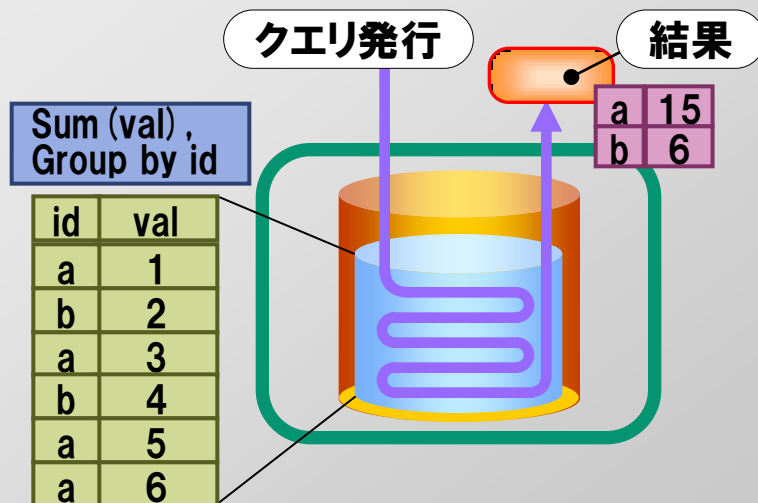
高速なデータ処理

- インメモリ処理、差分計算処理により、大量データを高速処理

ITコストの適正化

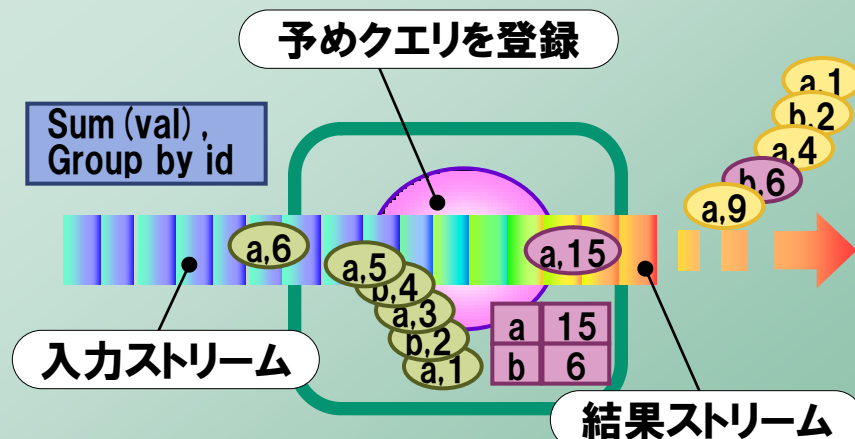
- 大量データから必要なデータやイベントだけを抽出し、保管

ストック型データ処理(従来処理)



- データを格納した後、一括して処理

ストリームデータ処理(新技術)



- データ発生時に関連する処理を逐次実行
- 差分計算処理により、高速処理を実現

② 蓄積・検索

超高速DBMS

● 当社DBMS比で最大数百倍の検索性能を出すことが可能な新しいRDBを開発中

(2012年度に事業化する計画)



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

HITACHI
Inspire the Next

2011年6月2日

国立大学法人東京大学
株式会社日立製作所

東大と日立が共同で 超高速データベースエンジンを研究開発

従来型のデータベースエンジン比で約800倍の処理性能をめざす

国立大学法人東京大学(総長:濱田 純一/以下、東大)と株式会社日立製作所(執行役社長:中西 宏明/以下、日立)は、年々飛躍的に増大し巨大化するデータに対して飛躍的な処理高速性を有するデータベースエンジンの研究開発を共同で行っており、このたび、開発中のデータベースエンジンプロトタイプを用いた実験において、数種類のデータ解析要求について従来型のデータベースエンジン比で約100倍^(※1)の処理性能を達成しました。本研究開発は、最先端研究開発支援プログラム^(※2)「超巨大データベース時代に向けた最高速データベースエンジンの開発と当該エンジンを核とする戦略的社会サービスの実証・評価」(中心研究者:喜連川優 東京大学生産技術研究所教授、期間:2010年3月~2014年3月)において実施しているもので、最終的には2013年度中に従来型のデータベースエンジン比で800倍程度にデータ解析系処理^(※3)を高速化することにより、従来のシステムでは困難であった超巨大データに対する高速な解析処理の実現をめざします。

また、本研究開発は、超高速データベースエンジン技術の確立を通じ、大量データを活用した新たな社会サービスや高付加価値産業の創出に寄与するなど、研究開発成果の社会への還元を狙いとして

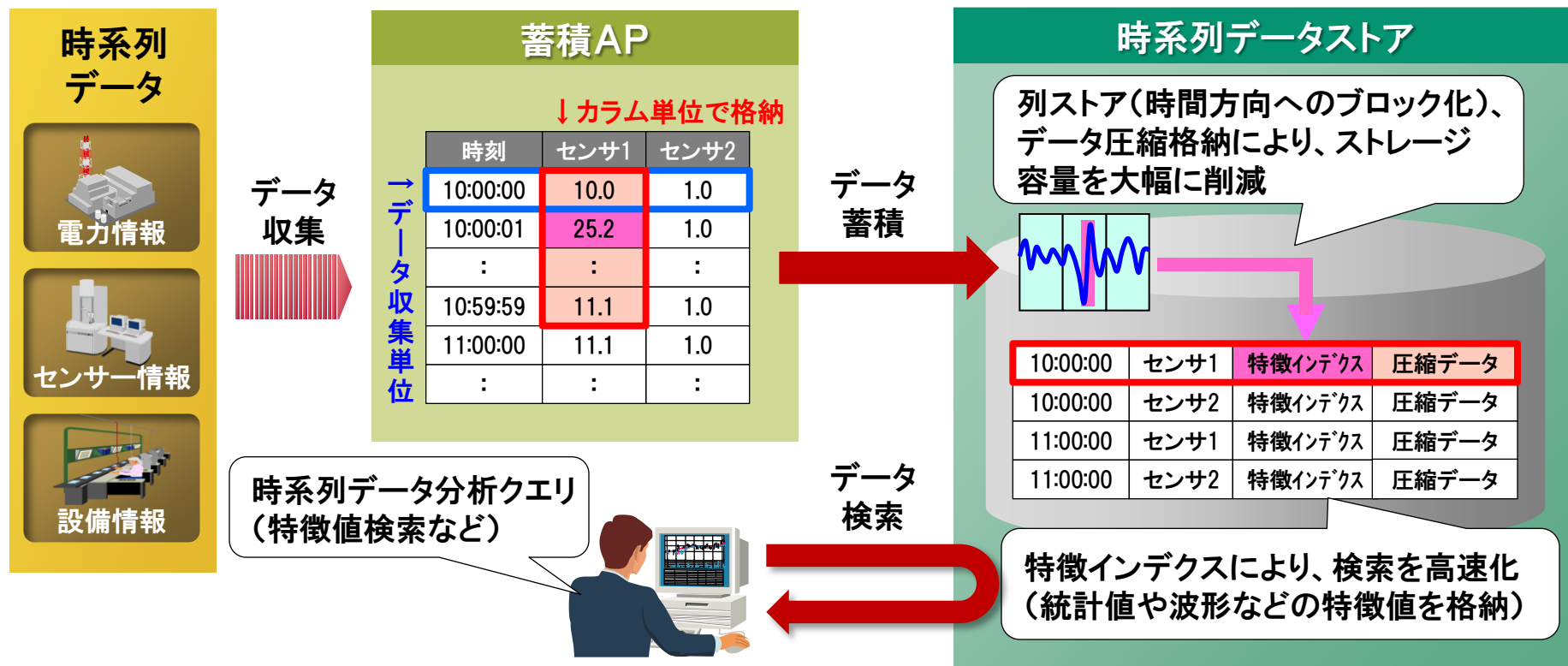
3-6. 時系列データストア技術の特長

② 蓄積・検索

時系列データストア技術

● 時系列データを対象とした高効率データ管理技術

- 時系列データの保管コスト(ストレージ量)を大幅削減
- 時系列データの特徴に合わせてカラム単位で圧縮格納
- 特徴インデクスにより、データ検索も高速化

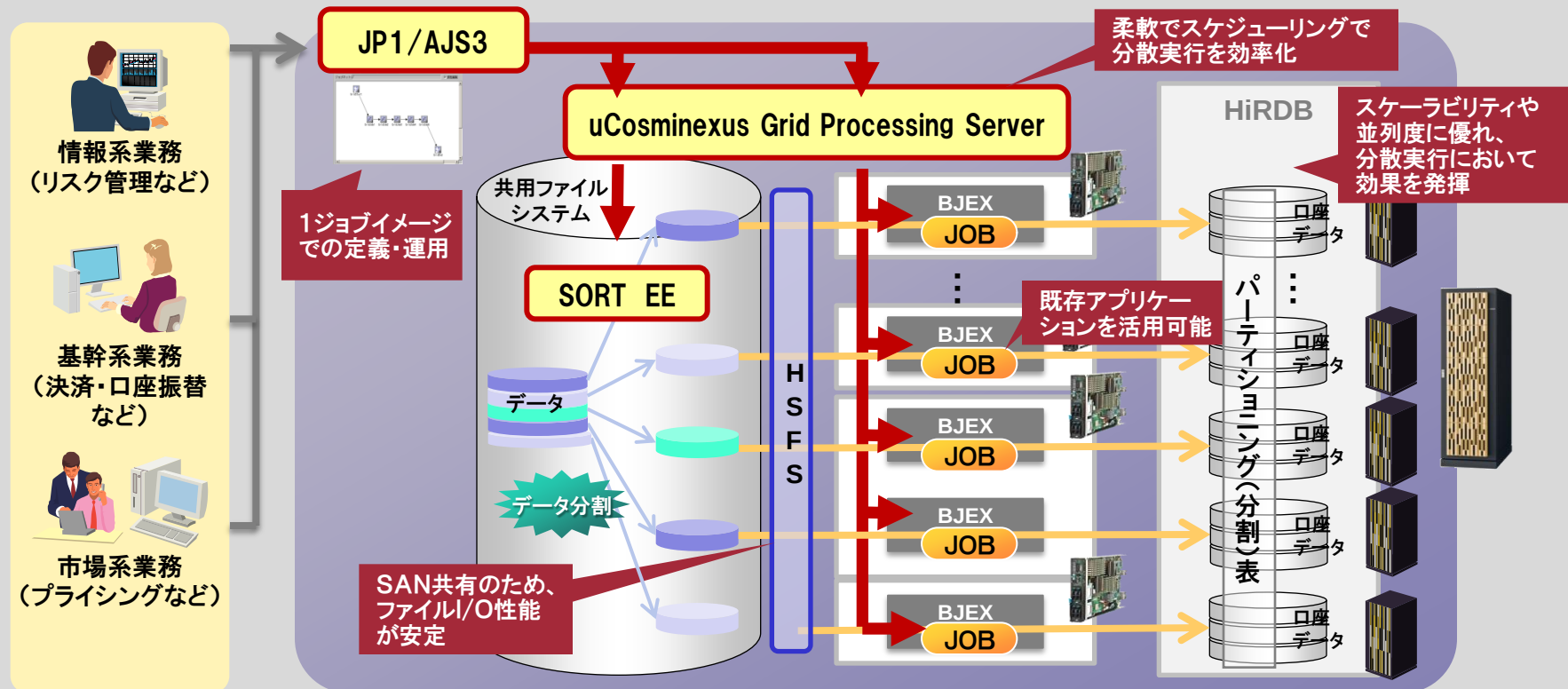


3-7. グリッドバッチによる集計・分析

③ 集計・分析

Cosminexus uCosminexus Grid Processing Server

- 既存資産(COBOL、Java等)を活用した並列処理技術
- 並列処理を一元管理でき運用が容易
- データ量に応じてスケールアウト&障害箇所の局所化



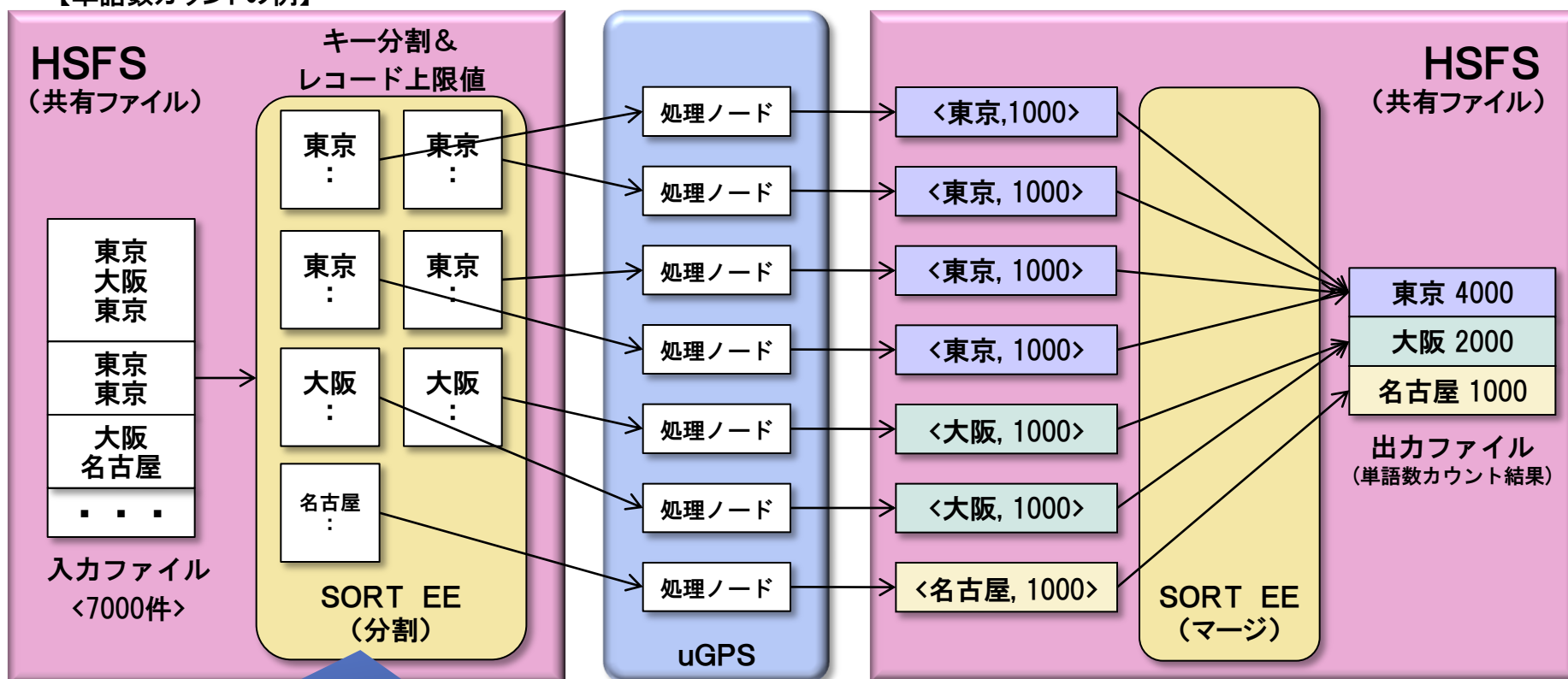
3-8. グリッドバッチによる並列処理

③ 集計・分析

Cosminexus uCosminexus Grid Processing Server

- **SORT EE(分割)**と、**uGPS(実行)**の大きく二段階の処理構成
- ファイル分割でレコード数の**上限値**を**設ける**ことで**処理時間が見込める**

【単語数カウントの例】

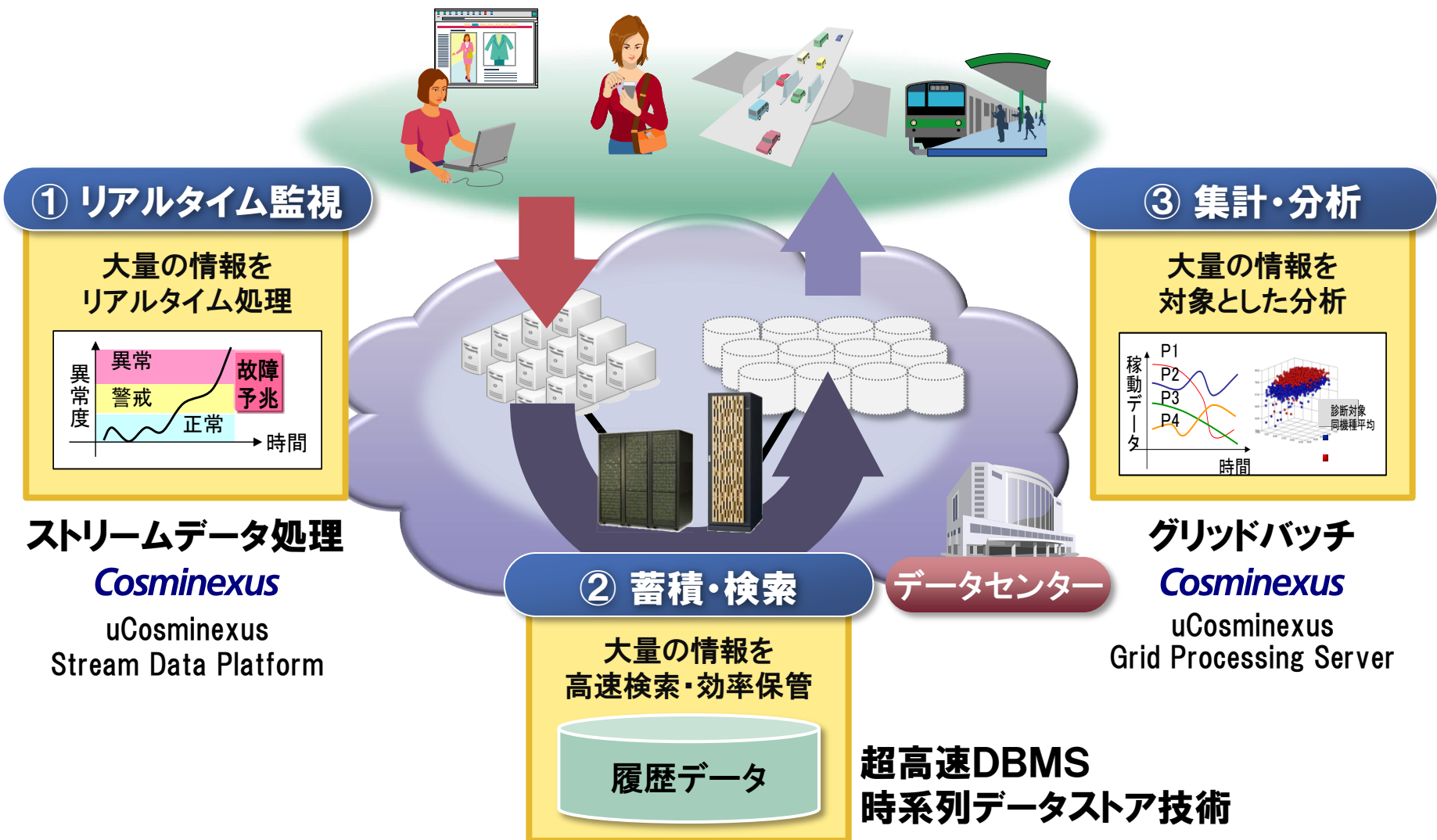


上限値1000件で分割 ⇒ 7多重

HSFS : Hitachi Striping File System
SORT EE : SORT Version8 - Extended Edition
uGPS : uCosminexus Grid Processing Server

3-9. 大量データの分析結果をフィードバック

● データのライフサイクルに応じた処理が必要



4

まとめ

4-1. お客様と共に次の社会イノベーション実現へ

協創のパートナーとして
お客様と共に次の社会イノベーションに貢献

uVALUE



お客様との共同作業で培った技術力を次世代へ

さらなる高度なユーザ体験の創造

多様なデータから知識を汲み取り、社会へフィードバック

JP1

Hitachi Command Suite

Cosminexus

HiRDB

■Javaは、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国 及びその他の国における登録商標 または商標です。

その他記載の会社名、製品名はそれぞれの会社の商標もしくは登録商標です。